

“DISPOSITIVO ARADOR ROTATIVO COM CORTADOR DE ERVAS PARA CULTIVO CONSERVACIONISTA”.

Trata o presente relatório da descrição detalhada acompanhada de desenhos elucidativos de um novo equipamento ou dispositivo tipo paraplow ou arador, com cortador de ervas daninhas ou cultivador para ser
5 utilizado em plantadoras que operam em uma linha de uma única passada para o preparo do solo em faixas para o cultivo conservacionista.

O principal objetivo do cultivo conservacionista é controlar a erosão do solo através do uso de um cultivo apropriado, que deixe resíduos de
10 culturas sobre a superfície do solo como proteção durante e após o plantio. O cultivo conservacionista mais eficaz é o plantio direto, deixando 100% dos resíduos sobre a superfície do solo. Mas este tipo de cultivo provoca redução da produção na maioria dos solos compactados. A razão pela qual isto ocorre é que a resistência do solo à penetração das raízes da planta é tão alta, que
15 normalmente afeta o crescimento da planta.

Outra compensação para o método de plantio direto é o preparo do solo em faixas, no qual somente é preparada uma fileira de sulcos estreitos para o plantio, mas que sacrificam parte da superfície coberta. Tanto no preparo do solo em linha como no plantio direto, para o controle de ervas
20 daninhas, são utilizados herbicidas de alto custo e também é necessário o uso de um grande disco cortador de resíduos, disposto em frente à ferramenta que abre os sulcos, o qual serve para cortar resíduos e oferecer uma livre passagem para uma série de componentes de plantio que virão em seguida.

Um dispositivo cortador, como descrito acima, utilizado em uma
25 ferramenta agrícola torna-se um dispositivo caro e requer força e energia

adicional. Em um dispositivo dessa natureza, uma força extra de arrasto e uma força vertical são necessárias para o uso do cortador de resíduos. Sabe-se que um único disco cortador trabalhando a 5 cm de profundidade em solo arenoso, exige cerca de 0,6 kN. Para um disco duplo, utilizado para a colocação de sementes e adubo, a força de arrasto é de aproximadamente 2 kN. Cortando uma haste de milho o mesmo exige 0,2 kN adicionais. Além disso, a força vertical do disco cortador requerida para a penetração é de aproximadamente duas vezes mais que a força requerida para o arrasto.

As plantadoras disponíveis no mercado, tanto as utilizadas para plantio direto como para o preparo do solo em faixas, o primeiro componente destas é o disco cortador de resíduos. Para a máquina de plantio direto, este componente é seguido de um disco duplo que abre uma fenda para ser colocada a semente. Se a máquina de preparo do solo em faixas for utilizada, o segundo componente é uma ferramenta que faz a abertura de sulcos. A maior parte das unidades comerciais conhecidas é do tipo de arrasto e estas são: o escarificador do tipo haste, o escarificador do tipo pé de pato, o disco duplo e o paraplow. Estes tipos de arrasto utilizados para preparo do solo em faixas, somente desestruturam o solo, mas não o deixa bem preparado e uniforme para a semeadura.

Um outro tipo de equipamento conhecido no mercado é o escarificador rotativo, que permite uma certa largura para um bom preparo do sulco no solo, mas não desestrutura o solo em ambos os lados. Para este caso é necessário o uso de um limpador colocado em frente a este tipo de escarificador.

As plantadoras disponíveis no mercado operam em uma linha de uma única passada, executando uma seqüência de funções, onde o fertilizante e o distribuidor de herbicidas trabalham em linhas separadas. Pesquisas e estudos sugerem que o melhor local para se colocar o fertilizante é de 5 a 10 cm imediatamente abaixo do local onde as sementes estão situadas, mas para este tipo de operação, ainda não há máquinas disponíveis no mercado.

A fim de suprir as necessidades de mercado e resolver os problemas atuais no cultivo conservacionista, é que foi idealizado, estudado, testado e realizado o Dispositivo Paraplow Rotativo com Cortador de Ervas para Cultivo Conservacionista, objeto da presente patente. O qual trata-se de uma unidade completa que pode ser utilizada preferencialmente por um micro-trator com potência de 12 a 15 CV, de uma única linha, podendo utilizar diretamente o sistema de transmissão de potência de uma roçadora comercial. Este dispositivo tem a caixa de transmissão projetada para poder ser montada sobre o eixo vertical da roçadora, onde a velocidade de rotação poderá chegar até no máximo de 540 rpm.

O dispositivo aqui apresentado também pode ser utilizado em um trator ou equipamento de porte médio ou grande. Se for utilizado um trator de porte maior e inferior a 40 cv, então duas linhas podem ser usadas para que a caixa de transmissão de potência seja projetada e adaptada novamente a esse modelo. Mais que duas linhas também podem ser utilizadas dependendo do tamanho do trator, isto para tratores de porte ainda maior. O mecanismo comercial para controle de posicionamento de fertilizantes e sementes também pode ser adicionado a este sistema de cultivo para se tornar uma plantadora completa, não havendo necessidade de uma força adicional e de um consumo

adicional de potência, esta parte pode ser adicionada não sendo essencialmente o escopo da deste invenção. Para um bom preparo do sulco, a largura mínima para o paraplow com duas pernas na parte superior deve ser de 20 cm, como mostra a Figura 4a, e de 15 cm para paraplow com 3 pernas.

5 A seguir faz-se referencia às figuras que acompanham este relatório descritivo, para melhor entendimento e ilustração do mesmo, onde se vê:

A Figura 1 mostra o Paraplow rotativo e a roçadora especial montados em um micro-trator, destacando os seguintes componentes: a) o
10 eixo de saída de potência; b) a caixa de transmissão; c) a transmissão com corrente; d) o eixo vazado; e) o cortador de ervas daninhas ou cultivador; e f) o Paraplow rotativo montado.

A Figura 2 mostra a Roçadora especial para controle de ervas daninhas ou cultivador, destacando suas partes componentes principais que
15 são: quatro facas (5a), o disco montado (5b), O Furo que permite a passagem do fertilizante (5c), e pelo menos Quatro furos onde serão inseridos os parafusos ou meios de sustentação (5d).

A Figura 3 mostra a Construção do paraplow rotativo como uma unidade completa, apresentando suas partes componentes principais, sendo;
20 duas ou três facas verticais (6a), duas ou três pernas da paraplow (6b), o Tubo central de sustentação (6c), o Disco de sustentação, pelo menos Quatro furos onde serão inseridos os parafusos ou meios de sustentação (6d), e a Passagem do fertilizante (6e).

A figura 4 mostra o perfil do solo desestruturado pelo paraplow
25 rotativo, pronto para o plantio, ou cultivo conservacionista, destacando as

características principais do mesmo, sendo: a) a Largura da parte superior do sulco variando entre 20 a 15 cm, sendo aproximadamente a largura da faca rotativa (figura 3), b) a Largura da parte inferior do sulco variando entre 26 a 21 cm, sendo aproximadamente a largura da perna do paraplow (figura 3), c) a

5 Largura máxima da parte superior do solo desestruturado, sendo aproximadamente duas vezes a largura da perna do paraplow, d) a Profundidade do solo preparado para o sulco variando entre 15 a 20cm, e e) a Largura de erva cortada, com medidas menores que 85cm.

O Dispositivo Paraplow Rotativo com Cortador de Ervas para

10 Cultivo Conservacionista, objeto da presente patente, trata-se de um dispositivo cultivador, para ser utilizado para plantadoras que operam em uma linha de uma única passada para o preparo do solo em faixas e sulcos, no cultivo conservacionista, tendo seu funcionamento através do uso de um movimento rotativo vertical para o preparo do solo, sendo essencialmente

15 composto por: um cortador de ervas daninhas ou cultivar (5) com formato essencialmente em disco com pelo menos quatro facas; um dispositivo paraplow de preparo dos sulcos para a semeadura (6), com a função de desestruturação do solo abaixo da superfície do mesmo em ambos os lados do sulco; e um dispositivo adicional (7) que conduz o fertilizante uniformemente

20 distribuindo e misturando-o na parte inferior do sulco, depositando-o entre 5 a 10 cm do local onde a semente está situada; onde esses componentes integram um mecanismo completo montado sobre um eixo de saída de potência (1) usando-se uma caixa especial de transmissão (2) com corrente ou engrenagem estendendo-se a um eixo vazado para dar abertura à entrada do

25 fertilizante; e onde todos os componentes estão montados ou fixados sobre um

mesmo eixo vazado com movimento rotativo vertical, que pode ser utilizado como um componente de posicionamento do fertilizante.

O mecanismo completo do cortador de ervas daninhas ou cultivar (5) é mostrado na Figura 2. O mesmo é composto por pelo menos quatro facas (5a) com 5 graus de fio e 10 graus de ataque que são fixados em um disco (5b), o qual apresenta com um furo central (5c) para permitir a passagem do fertilizante. O cortador de ervas daninhas ou cultivador (5) é montado sobre uma caixa de transmissão (2) preferencialmente com quatro parafusos e/ou outro meio de fixação, que se encaixam aos quatro furos do disco (5d) e é conectado ao eixo vazado (4). A unidade completa do paraplow rotativo é mostrada na Figura 3, esta unidade inclui duas ou três facas verticais (6a) que estão unidas às duas ou três pernas do paraplow (6b), as penas apresentam um ângulo de inclinação de 45 graus sendo fixadas em um tubo central de sustentação (6c), de forma a produzir uma força de baixo para cima, quando acionadas. As facas (6a) e o tubo central estão unidos sobre um disco (6d) preferencialmente com quatro parafusos, ou outro meio de fixação, de forma a se juntarem ao disco (5b), que esta montado sobre a caixa de transmissão. O eixo vazado (4) através do furo (5c) e (7) conectado ao tubo (6c) permite a passagem do fertilizante. Desde que todo o mecanismo esteja sob rotação, a força centrífuga mais a ação das pernas do paraplow conduzem o fertilizante à extremidade do tubo (6c), deixando-o bem distribuído e misturado com o solo ao fundo do sulco, como pode ser observado na Figura 4.

Pela descrição acima de funcionamento e configuração do Dispositivo Paraplow Rotativo com Cortador de Ervas para Cultivo Conservacionista., objeto da presente patente podemos notar que se trata de

um dispositivo extremamente prático e inovador, revestido de características importantes e de grandes vantagens no seu funcionamento e utilização, das quais podem-se citar as seguintes:

A invenção aqui apresentada substitui o tipo de tração convencional do cultivo conservacionista através do uso de um movimento rotativo vertical para o preparo do solo, que pode reduzir em 50% a potência perdida pelo deslizamento da roda do trator o que e torna mais eficiente a utilização da Tomada de Potência (TDP).

Este equipamento ou dispositivo permite a redução da utilização do poder de tração, significando a redução do peso do trator e também a redução da compactação mecânica do solo, tornando-o mais leve e prático em relação aos existentes no mercado.

Este dispositivo permite o Aproveitamento de um cortador de resíduos e um componente de limpeza, um formato de um único grande disco, utilizado para todos os tipos de cultivo conservacionista convencional. Isto significa um aproveitamento de uma tração extra e uma carga vertical significativa, já que, o valor da força vertical é duas vezes maior do que a força horizontal ou de arrasto.

Também, este equipamento permite um bom preparo do sulco para a semeadura com uma desestruturação abaixo da superfície do solo, a qual não só fornece um maior volume de solo com uma força de resistência ao desenvolvimento das raízes da planta muito menor, que a proporcionada pelos equipamentos convencionais, mas também aumenta a infiltração da água no solo, que conseqüentemente influencia muito no cultivo.

Outra vantagem relevante é que as quatro diferentes funções deste dispositivo executadas por um eixo vertical permitem um projeto bem compacto e leve. Onde o equipamento completo inclui um cortador de ervas daninhas ou cultivador, uma enxada rotativa vertical para o preparo do solo ou
5 preparo do sulco, e um paraplow rotativo, para a desestruturação do solo abaixo da superfície do mesmo, os quais estão todos montados ou fixados sobre um mesmo eixo vazado com movimento rotativo vertical, que pode ser utilizado como um componente de posicionamento do fertilizante.

O cortador de ervas daninhas ou cultivador pode obter a
10 superfície coberta, economizando ou reduzindo o uso de herbicidas.

Em comparação com uma plantadora convencional de uma única passagem, com o uso desta invenção não é necessário o uso de um disco duplo para o posicionamento das sementes, sendo assim, este objeto torna-se u equipamento mais econômico.

15 O Dispositivo Paraplow Rotativo com Cortador de Ervas para Cultivo Conservacionista, objeto da presente patente, é um projeto compacto, com força de tração e força vertical menores, em relação aos existentes no mercado, de forma que a plantadora de uma única passagem pode ser utilizada por um micro-trator, sendo mais eficaz se utilizado um pequeno trator,
20 o qual irá ajudar ao desenvolvimento da mecanização de pequenas propriedades e também a abertura de novos mercados para a indústria de máquinas agrícolas.

Assim, por todas as características inovadoras aqui mencionadas, de funcionamento e aplicação o "DISPOSITIVO PARAPLOW ROTATIVO COM
25 CORTADOR DE ERVAS PARA CULTIVO CONSERVACIONISTA", trata-se de

um equipamento versátil e muito prático que vem suprir as necessidades o mercado nessa área por não existir nenhum equivalente, desta forma fazendo-se merecer o Privilégio de Patente de Invenção.

REIVINDICAÇÃO

1 – “DISPOSITIVO ARADOR ROTATIVO COM CORTADOR DE ERVAS PARA CULTIVO CONSERVACIONISTA”, equipamento ou dispositivo tipo paraplow ou arador, com cortador de ervas daninhas ou cultivador para ser
5 utilizado em plantadoras que operam em uma linha de uma única passada para o preparo do solo em faixas para o cultivo conservacionista, **caracterizado por** trata-se de um dispositivo cultivador rotativo, para ser utilizado para plantadoras que operam em uma linha de uma única passada para o preparo do solo em faixas e sulcos, no cultivo conservacionista, tendo
10 seu funcionamento através do uso de um movimento rotativo vertical para o preparo do solo, sendo essencialmente composto por: um cortador de ervas daninhas ou cultivar (5) com formato essencialmente em disco com pelo menos quatro facas; um dispositivo paraplow de preparo dos sulcos para a semeadura (6), com a função de desestruturação do solo abaixo da superfície
15 do mesmo em ambos os lados do sulco; e um dispositivo adicional (7) que conduz o fertilizante uniformemente distribuindo e misturando-o na parte inferior do sulco, depositando-o entre 5 a 10 cm do local onde a semente está situada; onde esses componentes integram um mecanismo completo montado sobre um eixo de saída de potência (1) usando-se uma caixa especial de
20 transmissão (2) com corrente ou engrenagem estendendo-se a um eixo vazado para dar abertura à entrada do fertilizante; e onde todos os componentes estão montados ou fixados sobre um mesmo eixo vazado com movimento rotativo vertical, que é utilizado como um componente de posicionamento do fertilizante.

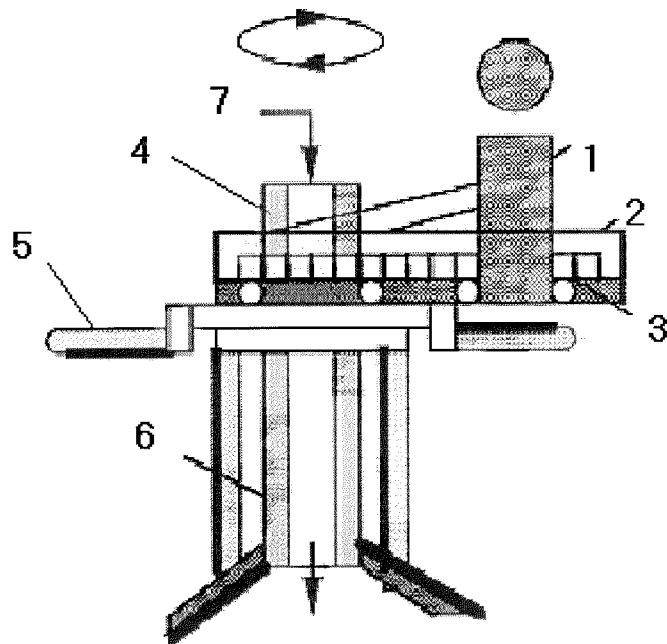


FIG. 1

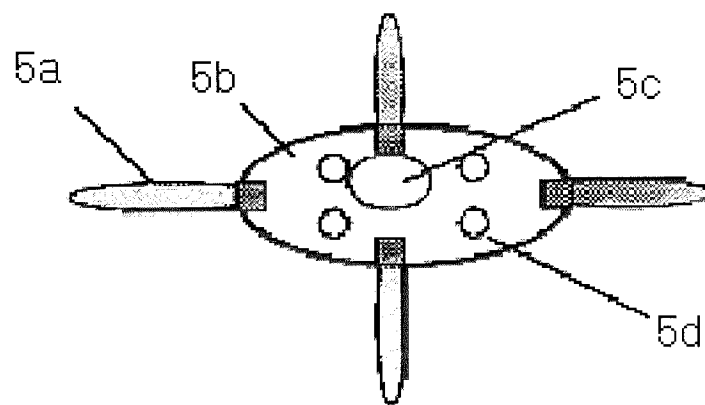


FIG. 2

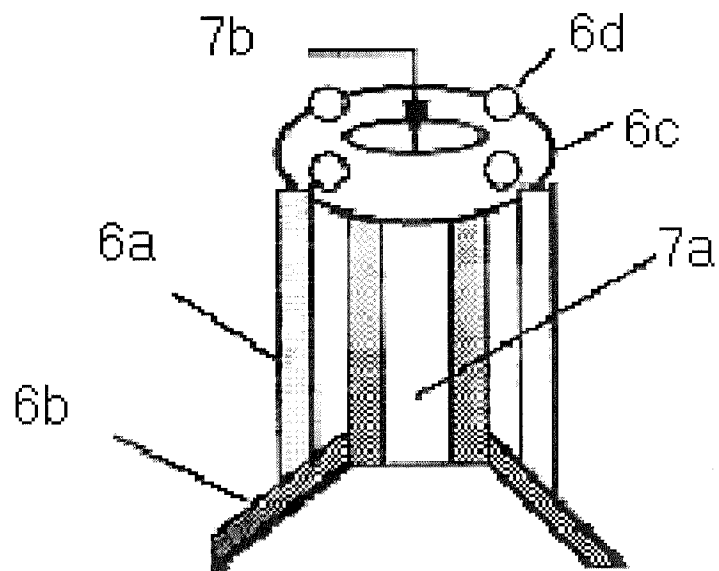


FIG. 3

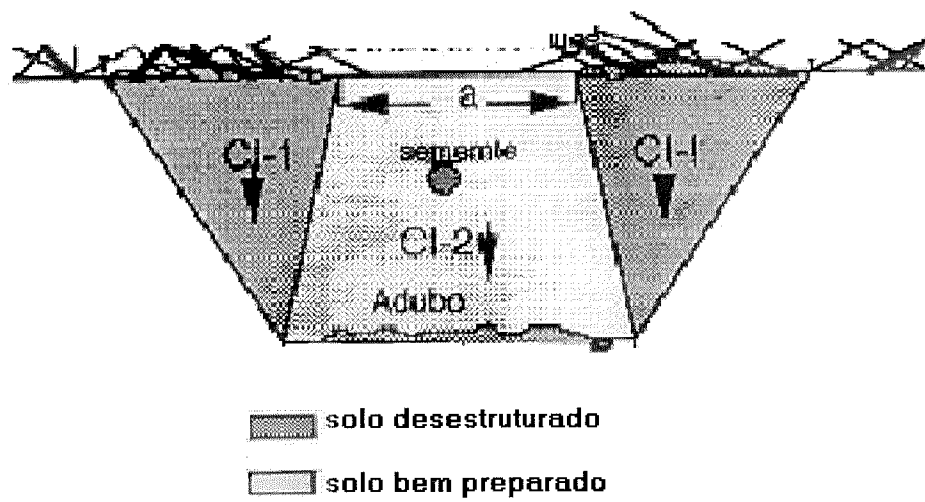


FIG. 4

RESUMO

“DISPOSITIVO ARADOR ROTATIVO COM CORTADOR DE ERVAS PARA CULTIVO CONSERVACIONISTA”. Novo equipamento ou dispositivo tipo paraplow ou arador, com cortador de ervas daninhas ou

5 cultivador para ser utilizado em plantadoras que operam em uma linha de uma única passada para o preparo do solo em faixas para o cultivo conservacionista.